

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

YOSHITAKE, Kenji
Kyowa Patent & Law Office
Room 323, Fuji Bldg.
2-3, Marunouchi 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
Japan

Date of mailing (day/month/year) 29 August 2003 (29.08.03)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 142996-014	
International application No. PCT/JP03/09471	International filing date (day/month/year) 25 July 2003 (25.07.03)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 25 July 2002 (25.07.02)
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
25 July 2002 (25.07.02)	2002-216123	JP	15 Aug 2003 (15.08.03)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.70.10

Authorized officer

Monique BROSSE (Fax 338 7010)

Telephone No. (41-22) 338 8325

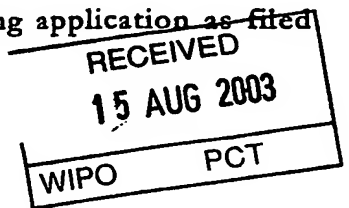
日本国特許庁

25.07.03

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office



出願年月日

Date of Application:

2002年 7月25日

出願番号

Application Number:

特願2002-216123

[ST.10/C]:

[JP2002-216123]

出願人

Applicant(s):

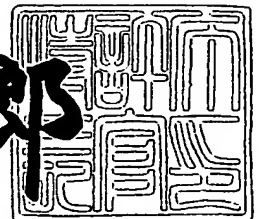
東京エレクトロン株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3039221

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP023092

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00
H01L 21/306

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 長野 泰博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 伊藤 規宏

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099944

【弁理士】

【氏名又は名称】 高山 宏志

【電話番号】 045-477-3234

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062617

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606708

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書
 【発明の名称】 基板処理チャンバ
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に収容された基板に所定の処理ガスを供給して前記基板を処理する基板処理チャンバであって、

基板を略水平姿勢で支持する支持部を先端に有し、長手方向を鉛直方向に一致させて設けられた複数の支持ロッドと、

前記複数の支持ロッドを昇降させる昇降機構と、

前記各支持ロッドを挿通する貫通孔を有し、前記支持ロッドを降下させて前記支持部を最下端で保持した際に前記貫通孔が前記支持部によって閉塞される下部容器と、

前記下部容器の上面を閉塞する昇降自在な蓋体と、

を有することを特徴とする基板処理チャンバ。

【請求項 2】 前記支持ロッドの外周と前記貫通孔の壁面との間を気密にシールするリング状のダイヤフラムをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理チャンバ。

【請求項 3】 前記昇降機構は、

前記貫通孔と連通する円柱状の内部空間を有する筒体と、

前記支持ロッドに連結されて前記内部空間に配置され、上下に隔離した 2 箇所の空気溜めが形成されるように上下の径が中央部の径よりも短く構成された昇降ロッドと、

前記下側の空気溜めに空気を送ることによって前記昇降ロッドを上昇させる第 1 の空気供給機構と、

前記上側の空気溜めに空気を送ることによって前記昇降ロッドを降下させる第 2 の空気供給機構と、

をさらに有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の基板処理チャンバ。

【請求項 4】 前記昇降機構は、

前記支持ロッドを上方に付勢するバネと、

前記蓋体の下面に設けられ、前記蓋体を昇降させた際に前記支持部と離接して前記バネを伸縮させる押圧部材と、

をさらに有し、

前記蓋体が前記下部容器の上面を閉塞する際に、前記支持部が前記押圧部材によって下方に押圧されることにより、前記貫通孔が気密に閉塞されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の基板処理チャンバ。

【請求項5】 内部に收容された基板に所定の処理ガスを供給して前記基板を処理する基板処理チャンバであって、

下部容器と、

前記下部容器の上面を閉塞する昇降自在な蓋体と、

基板を略水平姿勢で支持する支持部材と、

伸縮方向の一端が前記下部容器内に固定され、他端が前記支持部材に固定されたバネと、

前記支持部材に取り付けられ、前記蓋体を昇降させた際に前記蓋体と離接する押圧部材と、

を有し、

前記蓋体が前記下部容器の上面を閉塞した際に、前記バネは前記蓋体に接した前記押圧部材により前記支持部材が下方に押圧されて収縮した状態で保持され、前記蓋体を前記下部容器から離間させた際に、前記支持部材は前記バネの付勢力により上昇し、前記支持部材に支持された基板が所定の高さ位置まで上昇されることを特徴とする基板処理チャンバ。

【請求項6】 内部に收容された基板に所定の処理ガスを供給して前記基板を処理する基板処理チャンバであって、

底壁の複数の所定位置に貫通孔が設けられた下部容器と、

前記下部容器の上面を閉塞する昇降自在な蓋体と、

上端に基板を支持する支持部材を有し、前記各貫通孔に通して配置された複数の支持ロッドと、

前記複数の支持ロッドを支持するロッド支持部材と、

前記ロッド支持部材を昇降させる昇降機構と、

前記貫通孔を通した前記処理ガスの外部への漏れが防止されるように、前記ロッド支持部材と前記下部容器の底壁との間に前記支持ロッドを囲繞するように配置された筒状の伸縮自在な漏ガス防止部材と、

を具備することを特徴とする基板処理チャンバ。

【請求項 7】 前記貫通孔の壁面と前記支持ロッドの外周面との間をシールするリングをさらに有することを特徴とする請求項 6 に記載の基板処理チャンバ。

【請求項 8】 前記下部容器の底壁および前記蓋体はそれぞれヒータを具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の基板処理チャンバ。

【請求項 9】 前記蓋体が前記下部容器に接するように降下させた状態において、前記蓋体と前記下部容器を密着保持するチャンバロック機構をさらに具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の基板処理チャンバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、密閉雰囲気において半導体ウエハや LCD ガラス基板等の基板を処理する基板処理チャンバに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、半導体デバイスの製造工程においては、フォトリソグラフィ技術を用いて半導体ウエハ（以下「ウエハ」という）に所定の回路パターンを形成している。具体的には、洗浄処理されたウエハにフォトレジスト液を塗布してレジスト膜を形成し、このレジスト膜を所定のパターンで露光し、これを現像処理し、さらにエッチングや不純物注入等を行った後に、ウエハから不用となったレジスト膜を除去する一連の処理が行われている。

【0003】

ここで近年、ウエハからレジスト膜を除去する方法として、水蒸気とオゾン

含む処理ガスを用いてレジスト膜を変質させ、その後に水洗処理を行うことにより、レジスト膜をウエハから除去する方法が提案されている。

【0004】

図12はこの処理ガスによるレジスト除去を行うために用いられるチャンバ200の概略断面図である。チャンバ200は、固定された下部容器201と昇降自在な蓋体202とを有し、蓋体202の上下動によってチャンバ200の開閉が行われる。下部容器201にはウエハWを載置するステージ203が設けられており、ステージ203の表面にはウエハWを支持する支持ピン203aが所定位置に設けられている。また下部容器201の側壁の対向する位置に、処理ガスをチャンバ200内に導入するためのガス導入口204と、処理ガスを排気するための排気口205とが設けられている。蓋体202とステージ203にはそれぞれヒータ206a・206bが埋設されており、支持ピン203aに支持されたウエハWを所定温度に加熱することができるようになっている。

【0005】

支持ピン203aへのウエハWの載置および支持ピン203aに支持されたウエハWのチャンバ200からの搬出は、ウエハWを搬送する図示しない搬送アームによって行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような構造を有するチャンバ200では、搬送アームがステージ203に衝突することなく、搬送アームと支持ピン203aとの間でのウエハWの受け渡し動作をスムーズに行うために、支持ピン203aの長さを、例えば10mm以上となるように長くしなければならない。この場合には、必然的にチャンバ200の全体の厚みが必然的に厚くなってチャンバ200の内容積が大きくなるために、1台のチャンバ200での処理に必要な処理ガスの量が多くなってランニングコストが高くなる問題や、チャンバ200内での処理ガスの流れに分布が生じて基板処理均一性が低下する問題、また、複数のチャンバ200を備えた装置を構成する際に装置の大型化を招く等の種々の問題を生ずる。

【0007】

また、ステージ 2 0 3 からのウエハ W の加熱効率が低下するために、スループットが低下する問題が生ずる。この場合にはさらに基板に温度分布が生じやすくなることに起因して、処理均一性が低下するといった問題も生ずる。

【 0 0 0 8 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、内容積の小さい薄型の基板処理チャンバを提供することを目的とする。また本発明は、処理均一性を向上させる基板処理チャンバを提供することを目的とする。さらに本発明はスループットを向上させる基板処理チャンバを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の観点によれば、内部に収容された基板に所定の処理ガスを供給して前記基板を処理する基板処理チャンバであって、

基板を略水平姿勢で支持する支持部を先端に有し、長手方向を鉛直方向に一致させて設けられた複数の支持ロッドと、

前記複数の支持ロッドを同時に昇降させる昇降機構と、

前記各支持ロッドを配置する貫通孔を有し、前記支持ロッドを降下させて前記支持部を最下端で保持した際に前記貫通孔が前記支持部によって閉塞される下部容器と、

前記下部容器の上面を閉塞する昇降自在な蓋体と、

を有することを特徴とする基板処理チャンバ、が提供される。

【 0 0 1 0 】

このような基板処理チャンバでは、チャンバ内で基板を支持するための長い支持ピンを必要としないために、内部を薄く形成して内容積を小さくすることができる。これにより基板処理チャンバに供給する処理ガスの量を低減して有効に処理ガスを利用することが可能となるため、ランニングコストを下げることができる。また、処理ガスの外部への漏れ防止が簡単な構造によって実現されているために、基板処理チャンバ全体を薄型に形成することが可能である。これにより多段に積み重ねた際の省スペース化を図ることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 の観点によれば、内部に収容された基板に所定の処理ガスを供給して前記基板を処理する基板処理チャンバであって、

下部容器と、

前記下部容器の上面を閉塞する昇降自在な蓋体と、

基板を略水平姿勢で支持する支持部材と、

伸縮方向の一端が前記下部容器内に固定され、他端が前記支持部材に固定されたバネと、

前記支持部材に取り付けられ、前記蓋体を昇降させた際に前記蓋体と離接する押圧部材と、

を有し、

前記蓋体が前記下部容器の上面を閉塞した際に、前記バネは前記蓋体に接した前記押圧部材により前記支持部材が下方に押圧されて収縮した状態で保持され、前記蓋体を前記下部容器から離間させた際に、前記支持部材は前記バネの付勢力により上昇し、前記支持部材に支持された基板が所定の高さ位置まで上昇されることを特徴とする基板処理チャンバ、が提供される。

【 0 0 1 2 】

この基板処理チャンバにおいては、蓋体を下部容器の上方に退避させた状態においては、バネは自然に伸張して支持部材に付勢する。これによって支持部材に支持された基板が下部容器から所定の高さ位置に保持される。一方、蓋体が下部容器の上面を閉塞した状態においては、バネは押圧部材を介して伝達される押圧力によって収縮し、支持部材に支持された基板は下部容器に近接して保持される。基板処理チャンバをこのような構造とすることによっても、その内容積を小さくすることが可能であり、基板の処理均一性を高めることができる。なお、この基板処理チャンバにおいては、蓋体と下部容器との間に必要なシール部分以外には、処理ガスの漏れを防止するためのシール部を必要としないために、安全性に優れる。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 3 の観点によれば、内部に収容された基板に所定の処理ガスを供給して前記基板を処理する基板処理チャンバであって、

底壁の複数の所定位置に貫通孔が設けられた下部容器と、
前記下部容器の上面を閉塞する昇降自在な蓋体と、
上端に基板を支持する支持部材を有し、前記各貫通孔に通して配置された複数の支持ロッドと、
前記複数の支持ロッドを支持するロッド支持部材と、
前記ロッド支持部材を昇降させる昇降機構と、
前記貫通孔を通した前記処理ガスの外部への漏れが防止されるように、前記ロッド支持部材と前記下部容器の底壁との間に前記支持ロッドを囲繞するように配置された筒状の伸縮自在な漏ガス防止部材と、
を具備することを特徴とする基板処理チャンバ、が提供される。

【 0 0 1 4 】

このような基板処理チャンバによれば、内容積を小さくすることができるために、使用する処理ガス量を低減することができ、また、基板の処理均一性が高められる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態について具体的に説明する。ここでは、ウエハの搬入出と、水蒸気とオゾン (O_3) を含む処理ガスによってウエハの表面に形成されているレジスト膜を変性させる変性処理と、変性したレジストを水洗除去するレジスト除去・水洗処理とを行うレジスト除去システムについて説明することとする。

【 0 0 1 6 】

図 1 はレジスト除去システム 1 の概略平面図であり、図 2 はその正面図であり、図 3 はその背面図である。レジスト除去システム 1 は、他の処理システム等からウエハ W が収容されたキャリアが搬入され、逆にレジスト除去システム 1 において所定の処理が終了したウエハ W を収容したキャリアを次の処理を行う処理システム等へ搬出するためのキャリアステーション 4 と、レジストの変性処理およびその後のレジスト除去処理および水洗／乾燥処理等をウエハ W に施すための複数の処理ユニットを有する処理ステーション 2 と、処理ステーション 2 とキャリ

アステーション 4 との間でウエハ W の搬送を行う搬送ステーション 3 と、処理ステーション 2 で使用する薬液やガス等の調製／貯留を行うケミカルステーション 5 と、を具備している。

【0017】

キャリア C の内部において、ウエハ W は略水平姿勢で上下方向（Z 方向）に一定の間隔で収容されている。このようなキャリア C に対するウエハ W の搬入出はキャリア C の一側面を通して行われ、この側面は蓋体 10 a（図 1 には図示せず。図 2 および図 3 に蓋体 10 a が取り外された状態を示す）によって開閉自在となっている。

【0018】

図 1 に示すように、キャリアステーション 4 は、図中 Y 方向に沿って 3 箇所にキャリア C を載置できる載置台 6 を有しており、キャリア C は蓋体が設けられた側面がキャリアステーション 4 と搬送ステーション 3 との間の境界壁 8 a 側を向くようにして載置台 6 に載置される。境界壁 8 a においてキャリア C の載置場所に対応する位置には窓部 9 a が形成されており、各窓部 9 a の搬送ステーション 3 側には窓部 9 a を開閉するシャッタ 10 が設けられている。このシャッタ 10 はキャリア C の蓋体 10 a を把持する把持手段（図示せず）を有しており、図 2 および図 3 に示すように、蓋体 10 a を把持した状態で搬送ステーション 3 側に、蓋体 10 a を退避させることができるようになっている。

【0019】

搬送ステーション 3 に設けられたウエハ搬送装置 7 はウエハ W を保持可能なウエハ搬送ピック 7 a を有している。ウエハ搬送装置 7 は搬送ステーション 3 の床に Y 方向に延在するように設けられたガイド（図 2 および図 3 参照）11 に沿って Y 方向に移動可能である。また、ウエハ搬送ピック 7 a は、X 方向にスライド自在であり、かつ、Z 方向に昇降自在であり、かつ、X-Y 平面内で回転自在（ θ 回転）である。

【0020】

このような構造により、キャリア C の内部と搬送ステーション 3 とが窓部 9 a を介して連通するようにシャッタ 10 を退避させた状態において、ウエハ搬送ピ

ック7aは、載置台6に載置された全てのキャリアCにアクセス可能であり、キャリアC内の任意の高さ位置にあるウエハWをキャリアCから搬出することができ、逆に、キャリアCの任意の位置にウエハWを搬入することができる。

【0021】

処理ステーション2は、搬送ステーション3側に2台のウエハ載置ユニット（TRS）13a・13bを有しており、例えば、ウエハ載置ユニット（TRS）13bは、搬送ステーション3からウエハWを受け入れる際にウエハWを載置するために用いられ、ウエハ載置ユニット（TRS）13aは、処理ステーション2において所定の処理が終了したウエハWを搬送ステーション3に戻す際にウエハWを載置するために用いられる。後述するように処理ステーション2においてはフィルターファンユニット（FFU）18から清浄な空気がダウンフローされるために、処理ステーション2において処理の終了したウエハWを、上段のウエハ載置ユニット（TRS）13aに載置することにより、ウエハWの汚染が抑制される。

【0022】

搬送ステーション3と処理ステーション2との間の境界壁8bにおいて、ウエハ載置ユニット（TRS）13a・13bの位置に対応する部分には窓部9bが設けられている。ウエハ搬送ピック7aは、この窓部9bを介してウエハ載置ユニット（TRS）13a・13bにアクセス可能であり、キャリアCとウエハ載置ユニット（TRS）13a・13bとの間でウエハWを搬送する。

【0023】

処理ステーション2には、ウエハWに形成されているレジスト膜の変性処理を行う8台のレジスト変性処理ユニット（VOS）15a～15hが2列4段で背面側に配置され、レジスト変性処理ユニット（VOS）15a～15bにおける処理の終了したウエハWからレジスト膜を除去し、水洗、乾燥処理を行う洗浄処理ユニット（CLN）12a～12dが2列2段で正面側に配置されている。また、処理ステーション2の略中央部には、処理ステーション2内においてウエハWを搬送する主ウエハ搬送装置14が設けられている。

【0024】

さらに処理ステーション2において、主ウエハ搬送装置14を挟んでウエハ載置ユニット（TRS）13a・13bと対向する位置には、洗浄処理ユニット（CLN）12a～12dでの処理を終えたウエハWを加熱乾燥するホットプレートユニット（HP）19a～19dが4段に積み重ねられて配置されている。さらにまた、ウエハ載置ユニット（TRS）13aの上側には、加熱乾燥処理されたウエハWを冷却するクーリングプレートユニット（COL）21a・21bが積み重ねられている。なお、ウエハ載置ユニット（TRS）13bは、クーリングプレートユニット（COL）21a・21bとして用いることが可能である。処理ステーション2の上部には処理ステーション2の内部に清浄な空気を送風するフィルターファンユニット（FFU）18が設けられている。

【0025】

主ウエハ搬送装置14は、ウエハWを搬送するウエハ搬送アーム14aを有している。主ウエハ搬送装置14はZ軸周りに回転自在である。また、ウエハ搬送アーム14aは水平方向に進退自在であり、かつZ方向に昇降自在である。このような構造により、ウエハ搬送装置14は、処理ステーション2に設けられた各ユニットにアクセス可能であり、これら各ユニット間でウエハWを搬送する。

【0026】

レジスト変性処理ユニット（VOS）15a～15dとレジスト変性処理ユニット（VOS）15e～15hとは、その境界壁22bについて略対称な構造を有している。後に詳細に説明するように、レジスト変性処理ユニット（VOS）15a～15hは、ウエハWを略水平姿勢で収容する密閉式のチャンバを有しており、このチャンバ内に水蒸気とオゾンを含む処理ガスを供給することによって、ウエハWの表面に形成されているレジスト膜をウエハWから容易に除去されるように変性させる。

【0027】

洗浄処理ユニット（CLN）12a・12bは洗浄処理ユニット（CLN）12c・12dとは境界壁22aについて略対称な構造を有している。これは主ウエハ搬送装置14の構造を簡単なものとし、ウエハ搬送アーム14aのアクセスを容易とするためである。これらの洗浄処理ユニット（CLN）12a～12d

は、ウエハWを保持し、回転自在に構成されたスピンチャックと、スピンチャックを囲繞するカップと、スピンチャックに保持されたウエハWの表面に洗浄液（純水、有機溶剤）を噴射する洗浄液噴射ノズルと、ウエハWの表面に乾燥ガスを噴射するガス噴射ノズルと、を有している。

【0028】

ケミカルステーション5には、水蒸気とオゾンを含む処理ガスを調整してレジスト変性処理ユニット（VOS）15a～15hに供給する処理ガス供給装置16と、洗浄処理ユニット（CLN）12a～12dで使用する洗浄液（純水）を貯蔵／送液する洗浄液供給装置17と、が設けられている。処理ガス供給装置16は、例えば、酸素ガスをオゾン化するオゾン発生装置と、オゾンを希釈する窒素ガスを供給し、また、レジストの変性処理後にチャンバ内をパージするための窒素ガスを供給する窒素ガス供給ラインと、純水を気化させて水蒸気を発生させる水蒸気発生装置と、オゾン／窒素混合ガスと水蒸気を混合させて処理ガスを生成するミキサーと、を有している。なお、オゾン発生装置においては、空気中の酸素をオゾン化することによって、オゾン／窒素混合ガスを生成することもできる。

【0029】

次に、レジスト変性処理ユニット（VOS）15aの構成について詳細に説明する。レジスト変性処理ユニット（VOS）15aは、箱体の内部にウエハWを収容する密閉式のチャンバが配置された構成を有している。図4、図5は、このチャンバの一実施形態であるチャンバ30の概略断面図であり、図6はチャンバ30の周縁部を拡大して示した断面図である。

【0030】

チャンバ30は、固定された下部容器41aと、下部容器41aの上面を覆う蓋体41bから構成されている。蓋体41bはレジスト変性処理ユニット（VOS）15aの箱体を構成するフレームまたは上壁（図示せず）に固定されたシリンダ等の昇降機構42によって昇降自在である。図4および図6は蓋体41bを下部容器41aに密接させた状態を示し、図5は蓋体41bを下部容器41aの上方に離間させた状態を示している。

【 0 0 3 1 】

下部容器 4 1 a の周縁部 4 4 c の上面には O リング 4 3 が配置されている。一方、蓋体 4 1 b の周縁部 4 5 c の下面は略平坦な面となっている。蓋体 4 1 b を降下させると、O リング 4 3 が圧縮されて、蓋体 4 1 b の周縁部 4 5 c の下面と下部容器 4 1 a の周縁部 4 4 c の上面との間がシールされる。こうしてチャンバ 3 0 内に密閉された処理空間 3 2 が形成される。

【 0 0 3 2 】

下部容器 4 1 a の周縁部 4 4 c には、処理空間 3 2 に水蒸気とオゾンを含む処理ガスを供給するためのガス供給口 4 6 a と、処理空間 3 2 での処理に供された処理ガスを排出するためのガス排出口 4 6 b が設けられている。なお、ガス供給口 4 6 a からは、処理空間 3 2 への処理ガスの供給の前後において処理空間 3 2 をパージするために使用される各種のガス、例えば、窒素ガスや窒素ガスとオゾンの混合ガス、を供給することができる。

【 0 0 3 3 】

処理空間 3 2 から下部容器 4 1 a と蓋体 4 1 b との当接面を通して外部に処理ガスが流出しないように、蓋体 4 1 b と下部容器 4 1 a との密閉度を、昇降機構 4 2 による押圧力に依存するだけでなく、より強固に行うことが好ましい。このために、下部容器 4 1 a の周縁部 4 4 c と蓋体 4 1 b の周縁部 4 5 c を締め付けるロック機構を設けることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

図 7 は蓋体 4 1 b の平面形状ならびにロック機構 3 5 の概略構成および配置を示す平面図である。下部容器 4 1 a と蓋体 4 1 b は、Z 方向矢視において互いに重なる形状を有しており、周縁に 4 箇所の切り欠き部 6 1 が形成されている。ロック機構 3 5 は、蓋体 4 1 b の外周に沿って同時に移動可能な 4 個の挟持部材 5 7 を有しており、各挟持部材 5 7 は、回転軸 5 8 回りに回転自在な押圧ローラ 5 9 a ・ 5 9 b と、回転軸 5 8 を保持するローラ保持部材 6 0 と、を有している。

【 0 0 3 5 】

図 8 は押圧ローラ 5 9 a ・ 5 9 b の移動形態を示す説明図である。切り欠き部 6 1 の位置に挟持部材 5 7 が配置されている状態では、蓋体 4 1 b の昇降を自由

に行うことができる。これに対して、蓋体 4 1 b の中心を回転中心として、4 個の挟持部材 5 7 を同時に蓋体 4 1 b の外周に沿って移動させると、押圧ローラ 5 9 a は回転しながら蓋体 4 1 b の周縁部 4 5 c の上面を登って静止し、押圧ローラ 5 9 b は回転しながら下部容器 4 1 a の周縁部 4 4 c の下側に回り込んで静止する。押圧ローラ 5 9 a ・ 5 9 b 間の間隔を、下部容器 4 1 a の周縁部 4 4 c の裏面と蓋体 4 1 b の周縁部 4 5 c の表面との間の距離よりも短く設定することによって、下部容器 4 1 a と蓋体 4 1 b を締め付けることができ、これによってチャンバ 3 0 の密閉性を向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、回転軸 5 8 の上下位置がバネ等によって移動可能な構造とすることによって、下部容器 4 1 a と蓋体 4 1 b どうしを締め付ける力が調整されるようにしてもよい。また、切り欠き部 6 1 を設ける位置は図 7 に示す 4 箇所に限定されないが、3 箇所以上に等間隔で設けることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

下部容器 4 1 a の中央部はウエハ W の大きさに相応するステージ部 4 4 a となっており、このステージ部 4 4 a と周縁部 4 4 c との間には円環状の溝部 4 4 b が形成されている。溝部 4 4 b には、例えば 3 箇所に貫通孔 4 7 が形成されている。貫通孔 4 7 は下部の口径が上部の口径よりも長くなるような段差構造となっている。

【 0 0 3 8 】

各貫通孔 4 7 には、ウエハ W の周縁を支持する支持部材 4 8 が先端に取り付けられた支持ロッド 4 9 が配置されている。支持部材 4 8 と支持ロッド 4 9 は一体的に形成してもよい。また、支持ロッド 4 9 を保持して支持部材 4 8 と支持ロッド 4 9 を同時に昇降させるロッド昇降機構 5 0 が、下部容器 4 1 a の裏面に取り付けられている。

【 0 0 3 9 】

支持部材 4 8 は、上面でウエハ W を支持する胴部 4 8 a と、胴部 4 8 a の上面に設けられたガイド 4 8 b を有している。ガイド 4 8 b によって胴部 4 8 a に支持されたウエハ W の水平方向での移動が抑制される。胴部 4 8 a の下部は下端の

外径が胴部 4 8 a の外径よりも短い円錐型となっており、貫通孔 4 7 の上端部分は、胴部 4 8 a の下部に形成された円錐部分と嵌合するように円錐型に形成されている（図 6 参照）。ロッド昇降機構 5 0 を動作させて支持部材 4 8 を貫通孔 4 7 に押し付けるようにして保持することによって、貫通孔 4 7 は支持部材 4 8 によって気密に閉塞される。これにより、チャンバ 3 0 の処理空間 3 2 に処理ガスを供給した場合に、処理ガスの貫通孔 4 7 を通した外部への漏洩が防止される。

【 0 0 4 0 】

図 6 に示すように、ロッド昇降機構 5 0 は、円柱状の内部空間を有する筒体 5 1 と、この内部空間に配置された昇降ロッド 5 2 とを有し、筒体 5 1 と昇降ロッド 5 2 はベアリング 5 3 を用いた摺り合わせ構造となっている。筒体 5 1 はその内部空間が貫通孔 4 7 と連通するように下部容器 4 1 a の裏面に取り付けられている。また、昇降ロッド 5 2 は、その上部と下部の外径が中間部の外径よりも短い構造となっているために、筒体 5 1 の内部空間の上下に、空間 5 4 a ・ 5 4 b が離隔して形成されている。

【 0 0 4 1 】

筒体 5 1 にはこの下側の空間 5 4 a と連通するように第 1 の空気導入／排出口 5 5 a が設けられ、第 1 の空気導入／排出口 5 5 a は空気供給機構 3 1 a と配管により連結されている。また上側の空間 5 4 b と連通するように第 2 の空気導入／排出口 5 5 b が設けられており、第 2 の空気導入／排出口 5 5 b は空気供給機構 3 1 b と配管連結されている。

【 0 0 4 2 】

第 2 の空気導入／排出口 5 5 b を開放した状態で第 1 の空気導入／排出口 5 5 a から下側の空間 5 4 a へ、空気供給機構 3 1 a を用いて空気を導入することによって昇降ロッド 5 2 を上昇させ、逆に、第 1 の空気導入／排出口 5 5 a を開放した状態で第 2 の空気導入／排出口 5 5 b から上側の空間 5 4 b へ、空気供給機構 3 1 b を用いて空気を導入することによって昇降ロッド 5 2 を降下させることができる。支持ロッド 4 9 の下端部には径の長い凸部が形成されており、この凸部が貫通孔 4 7 に設けられた段差部分に衝突することにより、支持部材 4 8 の最上端の保持位置が定まる。

【0043】

図5に示すように、昇降ロッド52を上昇させることによって支持部材48を上側へ移動させて保持した場合には、支持部材48がウエハWを支持する面とステージ部44aとの面の間隔が開く。これによりウエハ搬送アーム14aは、下部容器41aと衝突することなく、支持部材48に対してウエハWの受け渡しを行うことができる。逆に図4および図6に示すように、昇降ロッド52を降下させると、支持部材48は貫通孔47を閉塞した状態で保持され、このとき、ウエハWがステージ部44bに近接して保持される。

【0044】

このように、チャンバ30においては、図12に示す従来のチャンバ200のようなウエハWを支持するための長い支持ピン203aを設けることを必要としないために、チャンバ30全体を薄型として、内容積を小さくすることができる。また、下部容器41aにおいては、支持部材48を配置するために溝部44bが設けられ、かつ、支持部材48に支持されるウエハWの裏面に近接するようにステージ部44aが設けられているために、さらに処理空間32が低容積化されている。これにより処理空間32に供給する処理ガスの量を低減することができる。

【0045】

上述したように、支持部材48によって貫通孔47が閉塞されるために、貫通孔47を通して処理ガスが外部に漏れることは防止されるが、より慎重を期する観点から、チャンバ30には、支持ロッド49の外周と貫通孔47の壁面との間を気密にシールするリング状のダイヤフラム56が取り付けられている。このダイヤフラム56は、内孔部分が支持ロッド49の下部に固定され、周縁部分が下部容器41aとロッド昇降機構50との連結部分に挟まれて、保持されている。ダイヤフラム56としては、PTFE等の耐食性に優れたフッ素樹脂製のものが好適に用いられる。

【0046】

下部容器41aのステージ部44aにはヒータ39aが埋設されており、ウエハWを加熱できるようになっている。前述したように、支持部材48を降下させ

て保持した際には、ウエハWをステージ部44aに近接させて保持できるように、ウエハWの昇温を短時間で行うことができる。これによりウエハWの温度分布均一性もまた高められる。つまり、スループットを向上させながら、処理品質を高めることができる。なお、蓋体41bにもヒータ39bが設けられている。ヒータ39bによって、ウエハWの昇温をより速く均一に行うことができる。なお、図6においてはヒータ39a・39bの図示を省略している。

【0047】

このように構成されたレジスト除去システム1における処理工程の一例を以下に説明する。最初に、エッチングマスクとしてレジスト膜が用いられてエッチング処理が終了したウエハWが収容されたキャリアCがオペレータによって、または自動搬送装置によって載置台6に載置される。次いで、キャリアCの蓋体10aとシャッタ10を搬送ステーション3側に退避させることによって窓部9aが開かれる。続いてウエハ搬送ピック7aによって、キャリアCの所定位置にある1枚のウエハWをウエハ載置ユニット(TRS)13bへ搬送する。

【0048】

次に、ウエハ搬送アーム14aによってウエハ載置ユニット(TRS)13bに載置されたウエハWをレジスト変性処理ユニット(VOS)15a(または15b~15hのいずれか)に搬入する。レジスト変性処理ユニット(VOS)15aへのウエハWの搬入処理は次のようにして行われる。まずチャンバ30の蓋体41bを下部容器41aの上方に退避させた状態とし、その後に、ロッド昇降機構50を動作させて支持部材48を上昇させ、保持する。ウエハWを保持したウエハ搬送アーム14aを支持部材48の上側に進入させた後に、ウエハ搬送アーム14aを下方へ移動させ、その後に退出させることによって、ウエハWは支持部材48bに受け渡される。

【0049】

ウエハ搬送アーム14aをレジスト変性処理ユニット(VOS)15aから退避させた後に、ロッド昇降機構50を動作させて支持部材48を降下させ、貫通孔47が支持部材48の胴部48aによって閉塞する。続いて、蓋体41bを降下させて、蓋体41bを下部容器41aに密着させ、さらにロック機構35を動

作させて、下部容器41aと蓋体41bを締め付けることによって、チャンバ30を密閉状態とする。

【0050】

下部容器41aと蓋体41bにそれぞれ設けられたヒータ39a・39bを発熱させて、下部容器41aのステージ部44aと蓋体41bの中央部分を所定の温度に保持する。例えば、ステージ部44aを100℃に保持し、蓋体41bを110℃に保持する。これにより、後にチャンバ内に水蒸気とオゾンを含む処理ガスを供給した際の水蒸気の結露が防止される。また、チャンバ30内における水蒸気の密度は、蓋体41b側よりもステージ部44a側で高くなるために、水蒸気を効率的にウエハWに供給することができる。

【0051】

なお、ステージ部44aと蓋体41bの温度差が極端に大きくなると、ステージ部44aおよびウエハWに結露が生じやすくなり、一方、この温度差が小さいと水蒸気密度に分布が生じなくなる。このためステージ部44aと蓋体41bの温度差は5℃～15℃の範囲、好ましくはほぼ10℃とする。

【0052】

ステージ部44aおよび蓋体41bが所定温度に保持され、かつ、ウエハWの温度分布がほぼ一定となったら、最初に処理ガス供給口46aからオゾン／窒素混合ガスのみをチャンバ30内に供給して、チャンバ30の内部がオゾン／窒素混合ガスでパージされ、かつ、所定の陽圧、例えばゲージ圧で0.2MPaとなるように調節する。その後、オゾン／窒素混合ガスに水蒸気を混合させた処理ガスを、チャンバ30内に供給する。この処理ガスによってウエハWに形成されているレジスト膜は、酸化されて水溶性へと変性する。処理空間32への処理ガスの供給量と処理空間32からの排気量は、チャンバ30内が所定の陽圧となるように調整される。これによってレジスト膜の変性反応に要する時間を短縮し、スループットを向上させることができる。

【0053】

このようなレジスト変性処理ユニット(VOS)15aにおけるウエハWの処理において、貫通孔47は支持部材48によってシールされているために、処理

ガスが外部に漏れることが防止される。また万が一、貫通孔47を処理ガスが通過してもダイヤフラム56によって、処理ガスの外部への漏れが防止されるために、処理ステーション2に配置された各種の装置や処理ユニットの処理ガスによる損傷が防止される。

【0054】

ウエハWの処理ガスによる処理が終了したら、処理ガスの供給を停止する。続いて処理ガス供給装置16からチャンバ30内に窒素ガスを供給して、チャンバ30内を窒素ガスでパージする。窒素ガスによるパージ処理が終了した状態において、チャンバ30の内圧が外気圧と同じになっていることを確認する。これは、チャンバ30の内部圧力が大気圧よりも高い状態でチャンバ30を開くと、チャンバ30が損傷するおそれがあるからである。チャンバ30の内圧確認後にロック機構35による下部容器41aと蓋体41bの締め付けを解除し、蓋体41bを上昇させる。続いて、ロッド昇降機構50を動作させて支持部材48を上昇させて保持する。ウエハ搬送アーム14aをウエハWの下側へ進入させて、所定高さ上昇させることによって、ウエハWは支持部材48からウエハ搬送アーム14aへと受け渡される。

【0055】

レジスト変性処理ユニット(VOS)15aにおける処理においては、レジストは水溶性へと変性するが、ウエハWから除去されない。そこでウエハWからレジストを除去するために、ウエハWは、洗浄処理ユニット(CLN)12a~12dのいずれかに搬入されて、そこで洗浄液による変性したレジストの除去処理が行われる。

【0056】

洗浄処理ユニット(CLN)12a~12dにおける処理が終了したウエハWは、ホットプレートユニット(HP)19a~19dのいずれかに搬送されて、加熱乾燥された後、クーリングプレートユニット(COL)21a・21bのいずれかに搬送されて冷却処理される。所定の温度まで冷却されたウエハWは、ウエハ載置ユニット(TRS)13aに搬送され、そこからウエハ搬送装置7によってキャリアCの所定の位置に収容される。

【 0 0 5 7 】

次に、レジスト変性処理ユニット（VOS）15aに用いられるチャンバの別の実施の形態について説明する。図9はチャンバ30aの概略断面図である。チャンバ30aを構成する下部容器41aの構造は、チャンバ30を構成する下部容器41aと同じである。チャンバ30aはウエハ搬送アーム14aとの間でウエハWの受け渡しを行うウエハ支持機構33を有している。このウエハ支持機構33は、ウエハWの周縁を支持する支持部材63と、貫通孔47に挿通され、支持部材63と連結された支持ロッド64と、支持ロッド64を保持するバネ機構65と、を有している。

【 0 0 5 8 】

支持部材63は、先に示した支持部材48の胴部48aと同じ構造を有しており、後述する押圧部材74によって支持部材63を貫通孔47側へ押し付けた際に、貫通孔47が気密に閉塞される。

【 0 0 5 9 】

バネ機構65は、円柱状の内部空間を有する筒体71と、この内部空間に配置された昇降ロッド72と、昇降ロッド72を上方に付勢するバネ73と、を有している。筒体71の内部空間が下部容器41aに設けられた貫通孔47と連通するように、筒体71は下部容器41aの裏面に取り付けられており、昇降ロッド72は支持ロッド64に連結されている。筒体71と昇降ロッド72はベアリング75を用いた摺り合わせ構造となっている。

【 0 0 6 0 】

昇降ロッド72は、バネ73に挿通されてバネ73を鉛直に保持するガイドシャフトとしての機能を有する。また、昇降ロッド72には上方にバネ73の付勢力が付与される。このために、昇降ロッド72の外径は適所で異なっている。筒体71の底壁には、その内部空間においてバネ73の下端を支持しながら昇降ロッド72を保持するために、昇降ロッド72の径に適合した径の孔部が形成されている。

【 0 0 6 1 】

蓋体41bを上方に退避させた状態では、バネ73によって昇降ロッド72が

上方に付勢されるが、支持ロッド 6 4 の下端部には径の長い凸部が形成されているために、この支持ロッド 6 4 の凸部が貫通孔 4 7 に設けられた段差部分に衝突する。これにより昇降ロッド 7 2 の上昇が止められて、このとき支持部材 6 3 が最も上昇した位置で保持される。

【 0 0 6 2 】

蓋体 4 1 b の下面には、蓋体 4 1 b を昇降させた際に支持部材 6 3 と離接し、蓋体 4 1 b の降下時にパネ 7 3 を収縮させながら、支持部材 6 3 と支持ロッド 6 4 と昇降ロッド 7 2 を一体的に下方へ移動させる押圧部材 7 4 が取り付けられている。図 9 では、蓋体 4 1 b によって下部容器 4 1 a の上面が閉塞されるとともに、支持部材 6 3 が貫通孔 4 7 を閉塞するように、押圧部材 7 4 が支持部材 6 3 を下方に押し込んだ状態が実線で示されている。逆に、蓋体 4 1 b を上方に退避させた際に、パネ 7 3 によって支持部材 6 3 が上方に付勢された状態が点線で示されている。

【 0 0 6 3 】

このようにパネ機構 6 5 は簡単な構造を有しており、先に示したロッド昇降機構 5 0 のような空気による制御を必要としないために、ウエハ W を処理する際の制御が容易となる利点がある。

【 0 0 6 4 】

なお、押圧部材 7 4 は、支持部材 7 3 に当接した状態において、ウエハ W の水平方向の移動を抑制するガイドの役割を担う。また、貫通孔 4 7 からの処理ガスの外部への漏れを予備的に防止するリング状のダイヤフラム 7 6 が、内孔部が支持ロッド 6 4 の下部に固定され、周縁部が筒体 7 1 と下部容器 4 1 a との連結面に挟まれて、保持されている。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 は、チャンバのさらに別の実施の形態であるチャンバ 3 0 b の概略断面図である。チャンバ 3 0 b は下部容器 8 1 a と蓋体 8 1 b とを有している。蓋体 8 1 b は昇降機構 8 2 により昇降自在であり、図 1 0 の左半分は蓋体 8 1 b を上方に退避させた状態を示しており、図 1 0 の右半分は蓋体 8 1 b を下部容器 8 1 a に密接させた状態を示している。

【0066】

下部容器 81 a の周縁部の上面にはリング 84 が配置されており、蓋体 81 b を降下した際に蓋体 81 b の周縁部の裏面がリング 84 を押圧することにより、チャンバ 30 b に密閉された処理空間 34 が形成される。下部容器 81 a には、処理ガスを処理空間 34 へ供給するガス供給口 83 a と、処理空間 34 からの排気を行うガス排気口 83 b が設けられている。

【0067】

チャンバ 30 b におけるウエハ W の支持は、下部容器 81 a に取り付けられたウエハ支持機構 36 によって行われる。ウエハ支持機構 36 は、下部容器 81 a に固定された基台 85 と、ウエハ W を支持する支持プレート 86 と、基台 85 と支持プレート 86 とを連結する伸縮自在な多段式の伸縮ロッド 87 と、一端が基台 85 に固定され、他端が支持プレート 86 に固定されたバネ 88 と、支持プレート 86 に取り付けられ、蓋体 81 b と離接可能な断面略 L 字型の押圧部材 89 と、を有している。

【0068】

支持プレート 86 の上面には、ウエハ W を支持する面積が小さくなるように、ピンを設けることが好ましい。これによりウエハ W の裏面の汚れを抑えることができる。蓋体 81 b が上方に退避した状態においては、支持プレート 86 はバネ 88 の付勢力によって上昇し、所定位置で保持される（図 10 左側参照）。この状態において、ウエハ搬送アーム 14 a とウエハ支持機構 36 との間でウエハ W の受け渡しが行われる。

【0069】

一方、蓋体 81 b を降下させると、押圧部材 89 が蓋体 81 b によって下方に押し込まれ、これによって押圧部材 89 と連結された支持プレート 86 がバネ 88 を収縮させながら下方に押し込まれる。蓋体 81 b が下部容器 81 a に近接して保持されることによって、支持プレート 86 の高さ位置もまた定められる（図 10 右側参照）。こうして処理空間 34 が形成された状態において、処理ガスが処理空間 34 に供給されて、ウエハ W に形成されたレジスト膜の変性処理が行われる。

【0070】

なお、伸縮ロッド87はバネ88が自立可能であれば不用である。ウエハ支持機構36を構成する各部材には、処理ガスに対して耐食性を有する材料を用いることが好ましい。また、これら各部材の表面を、処理ガスに対して耐食性を有する材料でコーティングすることも好ましい。

【0071】

なお、下部容器81aおよび蓋体81bにはそれぞれヒータ69a・69bが埋設されており、ウエハWを所定温度に加熱し、保持することができるようになっている。また、蓋体81bに凹部90を設けて、この凹部90の底に押圧部材89が接するように構成することによって、処理空間34の容積を小さくすることができる。これによって、処理ガスの流量を低減することができ、しかもスループットを向上させることができる。

【0072】

図11は、チャンバのさらに別の実施の形態であるチャンバ30cの概略断面図である。チャンバ30cは下部容器91aと蓋体91bとを有している。蓋体91bは昇降機構92により昇降自在であり、図11の左半分は蓋体91bを上方に退避させた状態を示しており、図11の右半分は蓋体91bを下部容器91aに密接させた状態を示している。

【0073】

下部容器91aの周縁部の上面にはリング94が配置されており、蓋体91bを降下した際に蓋体91bの周縁部の裏面がリング94を押圧することにより、チャンバ30cに密閉された処理空間37が形成される。下部容器91aには、処理ガスを処理空間37へ供給するガス供給口93aと、処理空間37からの排気を行うガス排気口93bが設けられている。また、下部容器91aの底壁の所定位置には貫通孔95が形成されている。

【0074】

チャンバ30bにおけるウエハWの支持と昇降は、下部容器91aに取り付けられたウエハ昇降機構38によって行われる。ウエハ昇降機構38は、昇降機構96aにより昇降自在に配置された昇降プレート96と、ウエハWを支持する支

持プレート 98 と、昇降プレート 96 と支持プレート 98 とを連結し、下部容器 91 a に設けられた貫通孔 95 を貫通して配置された支持ロッド 97 と、支持プレート 98 の表面に配置された支持ピン 98 a と、貫通孔 95 から外部へ処理ガスの漏れを防止するために、支持ロッド 97 を囲繞するように下部容器 91 a の裏面と昇降プレート 96 との間を設けられたベローズ 99 と、を有している。

【0075】

貫通孔 95 から外部への処理ガスの漏れを防止するために、貫通孔 95 には支持ロッド 97 の昇降に障害が生じないようにして、シールリング 95 a が設けられている。

【0076】

蓋体 91 b を上方に退避させた状態においては、昇降機構 96 a により昇降プレート 96 を上昇させて所定位置で保持することができ、これによりベローズ 99 が収縮して、支持プレート 98 は下部容器 91 a から所定距離だけ上方に離間して保持される（図 11 左側参照）。この状態において、ウエハ搬送アーム 14 a と支持プレート 98 との間でウエハ W の受け渡しが行われる。

【0077】

一方、昇降機構 96 a により昇降プレート 96 を降下させ、支持プレート 98 を下部容器 91 a に近接させて保持することにより、蓋体 91 b を降下させて下部容器 91 a に密着させることができる。これにより処理空間 37 が形成され、処理空間 37 の内部にウエハ W が収容される（図 10 右側参照）。

【0078】

下部容器 91 a および蓋体 91 b にはそれぞれヒータ 79 a ・ 79 b が埋設されており、ウエハ W を所定温度に加熱し、保持することができるようになっている。ウエハ W の温度が所定温度となった後に、処理ガスが処理空間 37 に供給されて、ウエハ W に形成されたレジスト膜の変性処理が行われる。

【0079】

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこのような形態に限定されるものではない。例えば、チャンバ 30 の場合において、下部容器 41 a のステージ部 44 a の表面にウエハ W を支持する支持ピンを設けて、ウエハ

Wを支持した支持部材48を降下させると、その途中で支持部材48からこの支持ピンにウエハWが受け渡され、支持部材48はさらに降下して貫通孔47を閉塞する構成としてもよい。また、チャンバ30a~30cについても、ロック機構35を取り付けることができる。

【0080】

上記説明においては基板として半導体ウエハを例示したが、基板は半導体ウエハに限定されない。例えば、液晶表示装置（LCD）に使用されるガラス基板に電子回路を形成する際に使用されるレジストの除去処理等にも本発明を適用することができる。

【0081】

【発明の効果】

上述の通り、本発明によれば、従来のようにチャンバの内部において基板を支持するために長い支持ピンを設けることを必要としないために、内部を基板の形状に合わせて薄く形成し、内容積を小さくした基板処理チャンバが実現される。これにより、基板処理チャンバに供給する処理ガスの量を低減し、有効に処理ガスを利用することが可能となるため、ランニングコストを下げ、しかも、スループットを向上させることができる。また、このように基板処理チャンバの内容積を小さくした場合において、基板処理チャンバにヒータを設けた場合には、基板の加熱速度を速め、しかも基板の温度均一性を高めることができる。これによって基板処理品質が高められ、しかもスループットを向上させることができる。さらに、本発明の基板処理チャンバは、処理ガスの外部への漏れを防止が簡単な構造によって実現されているために、基板処理チャンバ全体を薄型に形成することが可能である。これにより多段に積み重ねた装置における省スペース化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

レジスト除去システムの概略平面図。

【図2】

レジスト除去システムの概略正面図。

【図 3】

レジスト除去システムの概略背面図。

【図 4】

レジスト変性処理ユニット（VOS）に備えられたチャンバの一実施形態を示す概略断面図。

【図 5】

図 4 に示すチャンバの別の概略断面図。

【図 6】

図 4 に示すチャンバの周縁部の拡大断面図。

【図 7】

チャンバのロック機構の配置を示す概略平面図。

【図 8】

図 7 に示すロック機構が具備する押圧ローラの移動形態を示す説明図。

【図 9】

レジスト変性処理ユニット（VOS）に備えられるチャンバの別の実施形態を示す概略断面図。

【図 10】

レジスト変性処理ユニット（VOS）に備えられるチャンバのさらに別の実施形態を示す概略断面図。

【図 11】

レジスト変性処理ユニット（VOS）に備えられるチャンバのさらに別の実施形態を示す概略断面図。

【図 12】

従来のチャンバの構造を示す概略断面図。

【符号の説明】

- 1 ; レジスト除去システム
- 2 ; 処理ステーション
- 3 ; 搬送ステーション
- 4 ; キャリアステーション

15a～15h；レジスト変性処理ユニット（VOS）

30；チャンバ

31a・31b；空気供給機構

32；処理空間

35；ロック機構

36；ウエハ支持機構

38；ウエハ昇降機構

39a・39b；ヒータ

41a；下部容器

41b；蓋体

47；貫通孔

48；支持部材

49；支持ロッド

50；ロッド昇降機構

51；筒体

52；昇降ロッド

54a・54b；空間

55a；第1の空気導入／排出口

55b；第2の空気導入／排出口

65；バネ機構

73；バネ

74；押圧部材

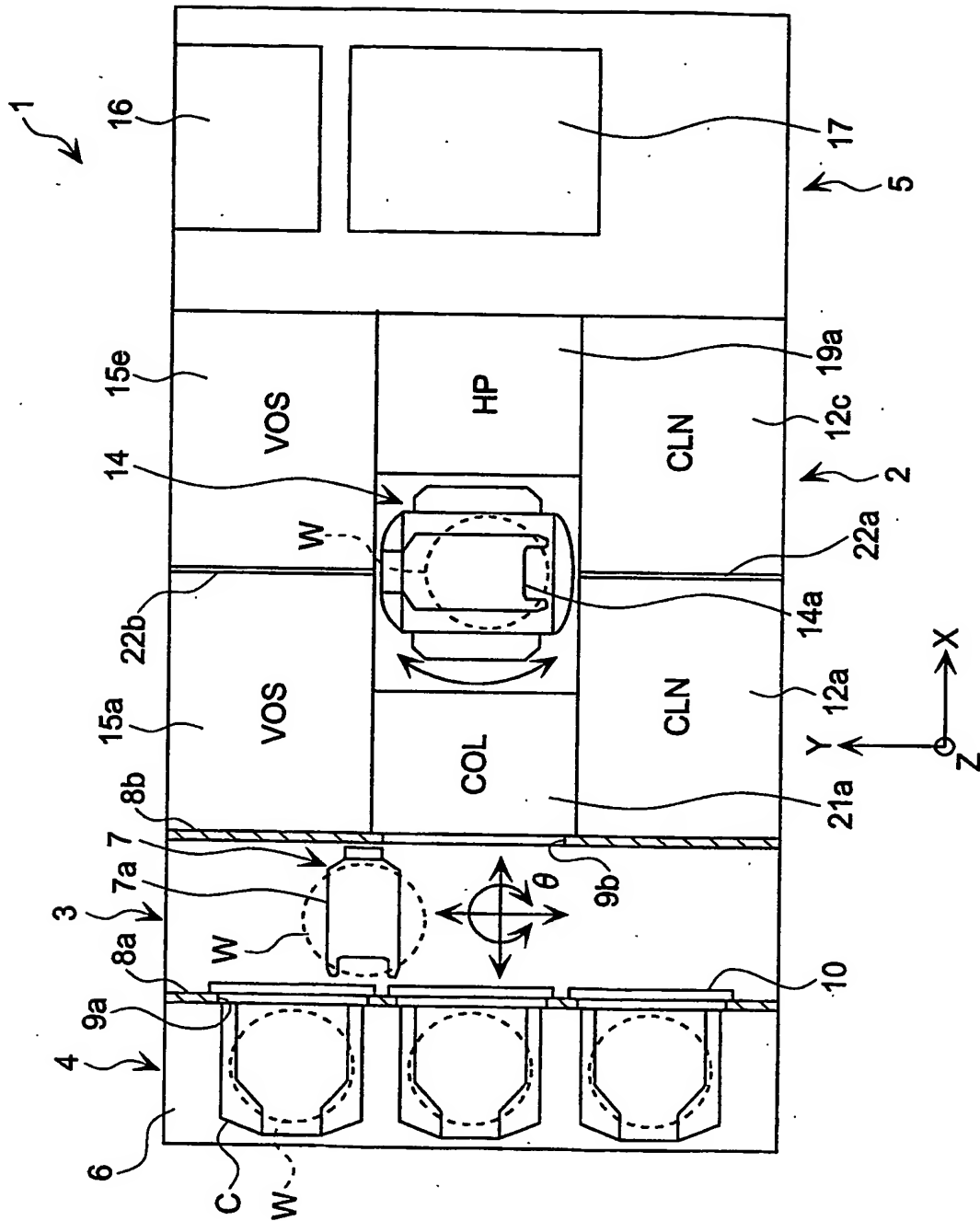
86；支持プレート

88；バネ

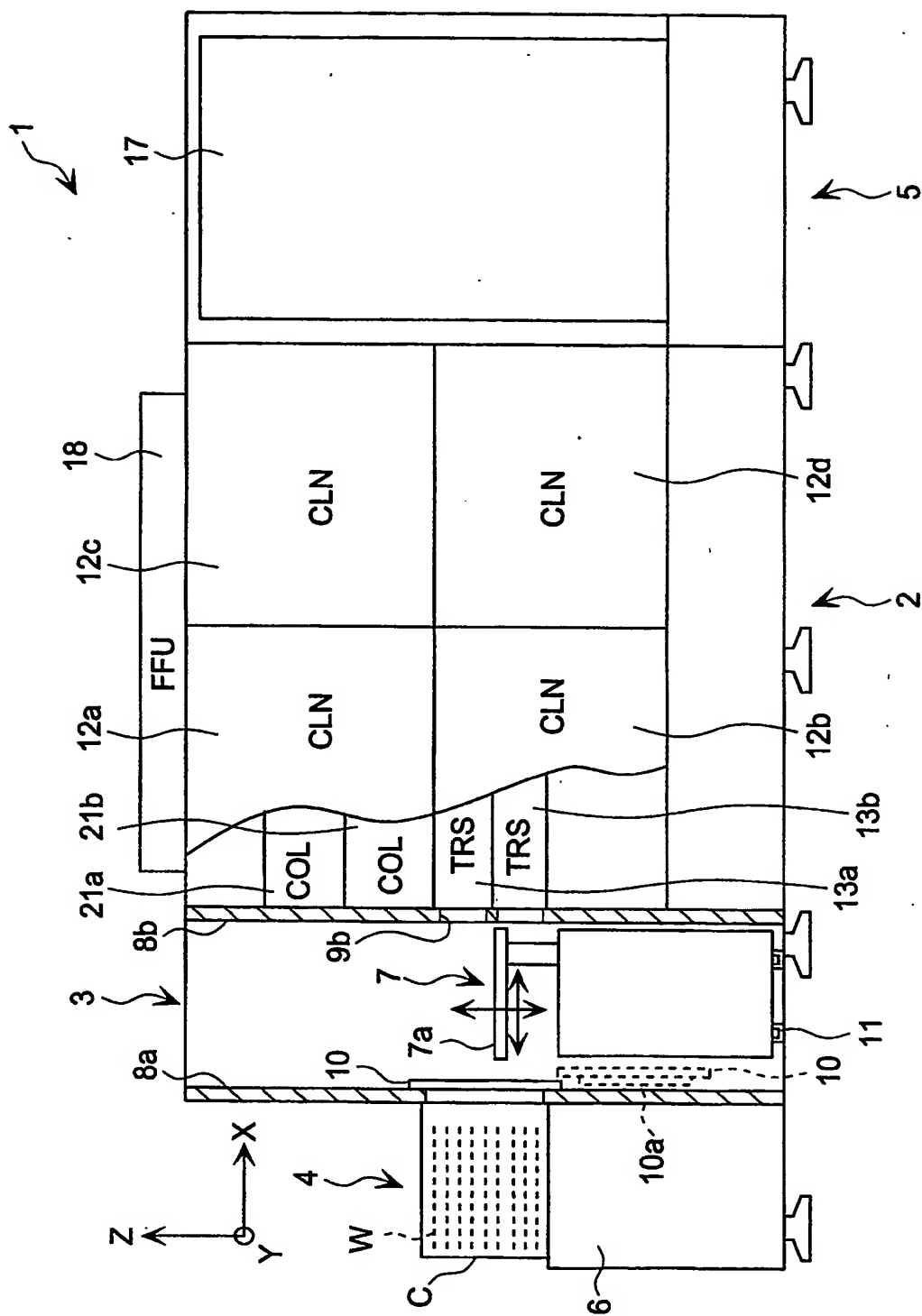
89；押圧部材

W；ウエハ（基板）

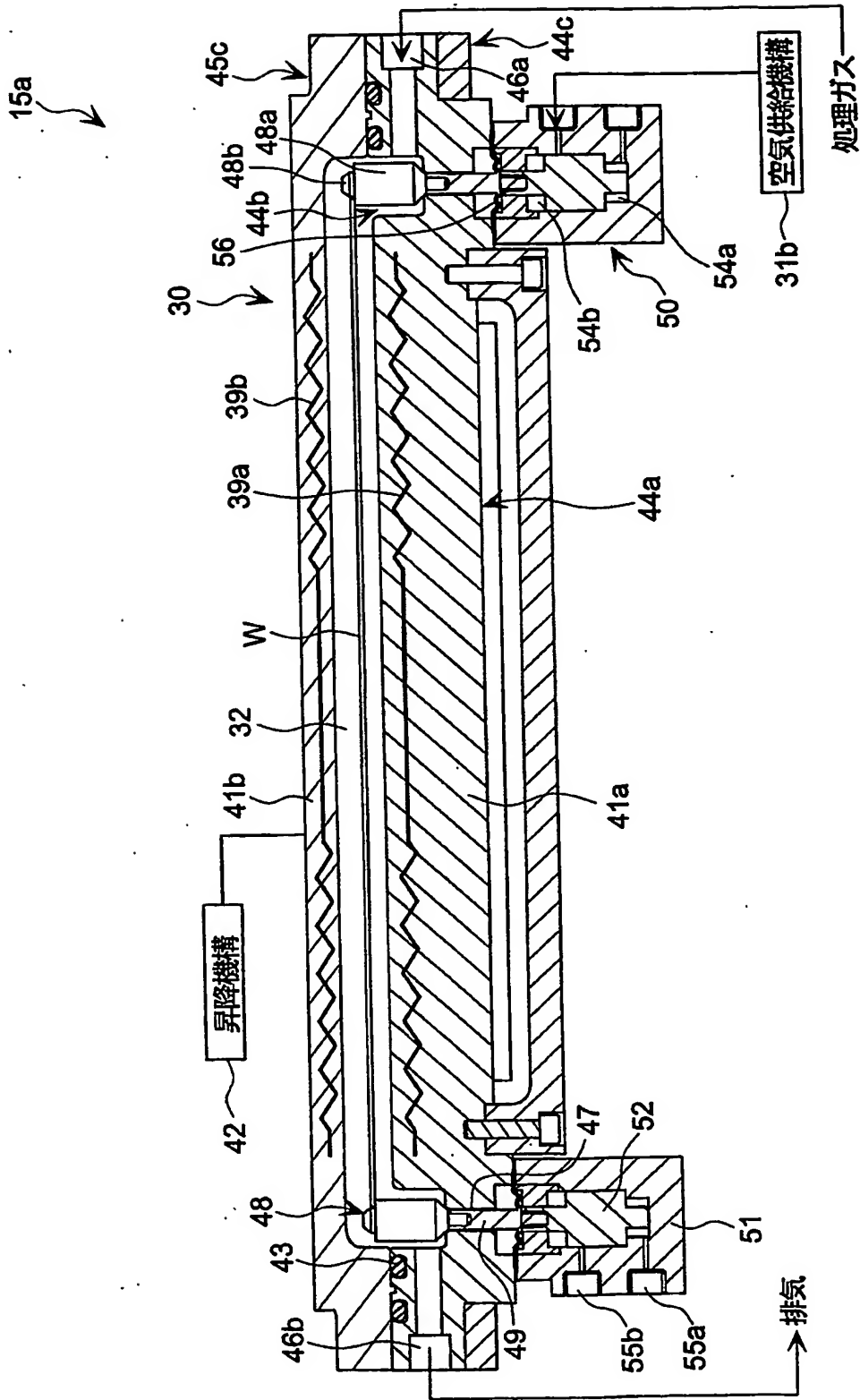
【書類名】 図面
【図1】



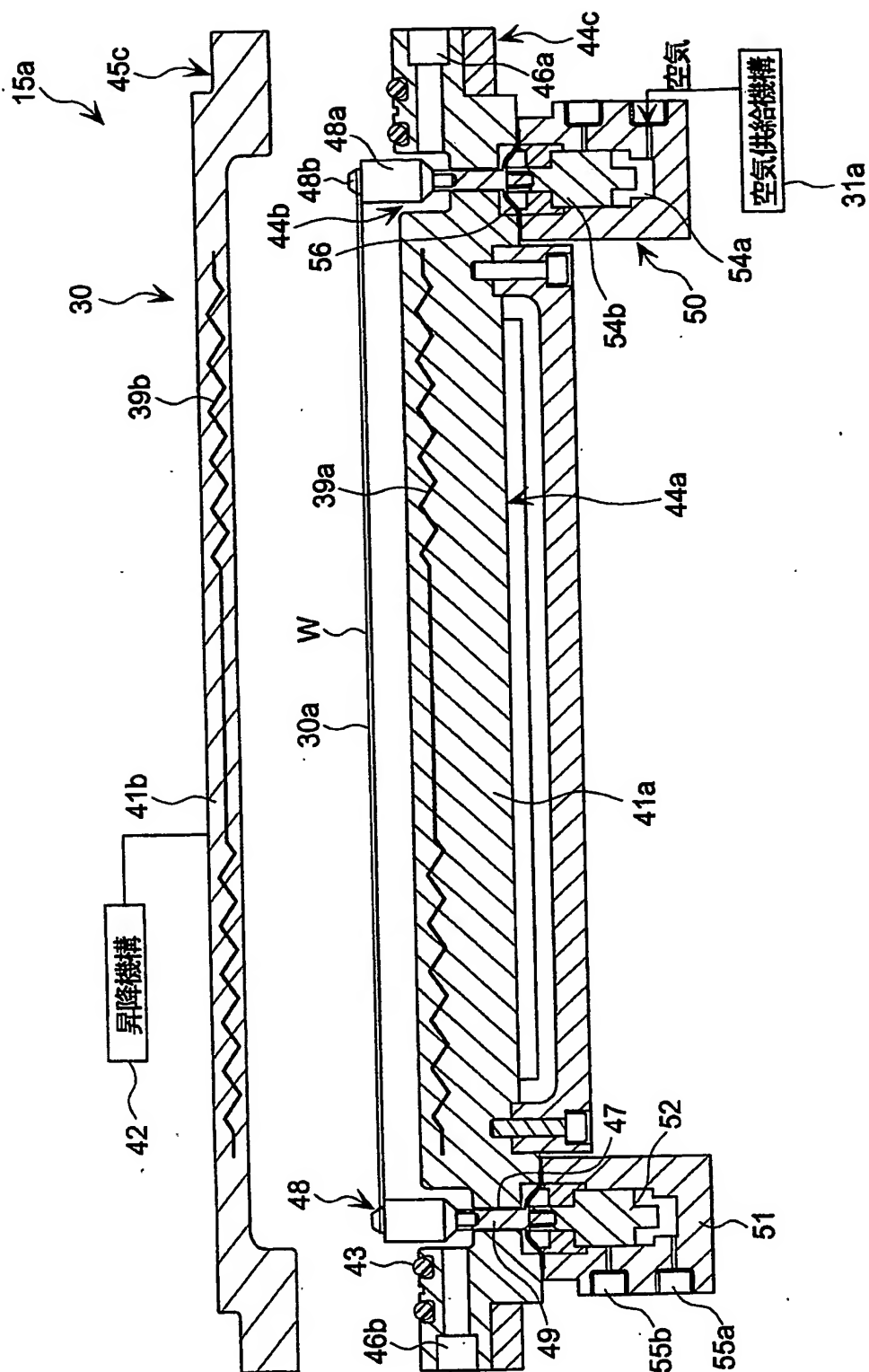
【图2】



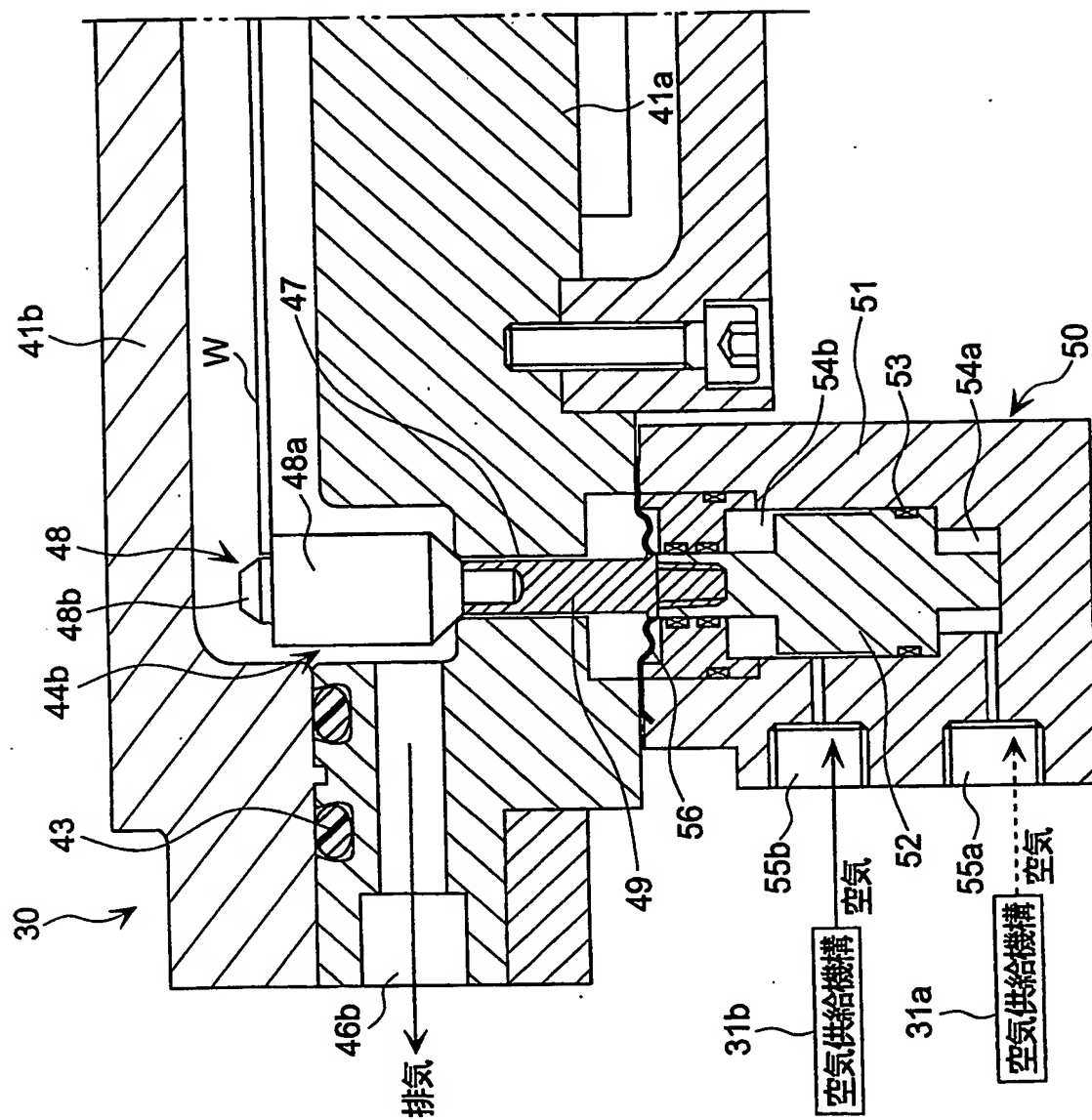
【図 4】



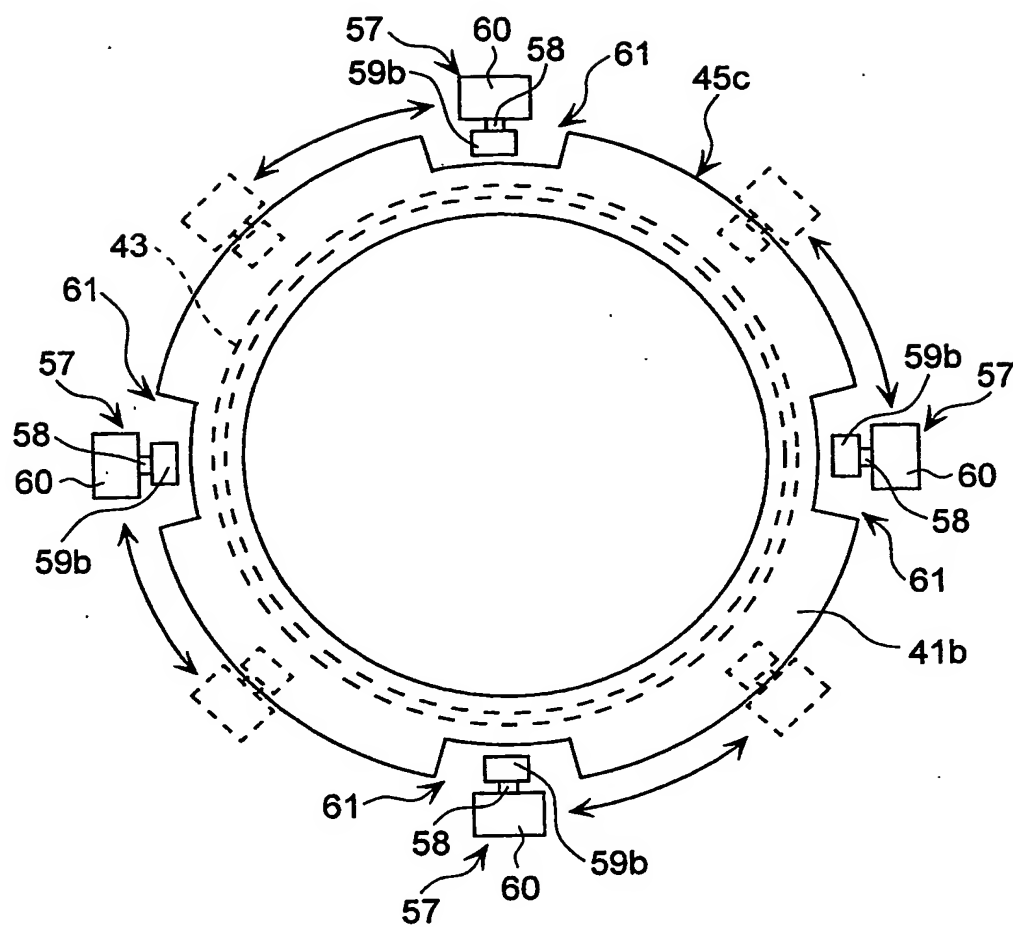
【図 5】



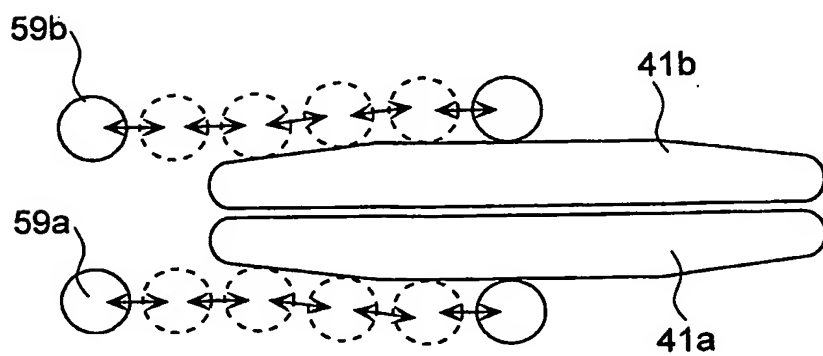
【図 6】



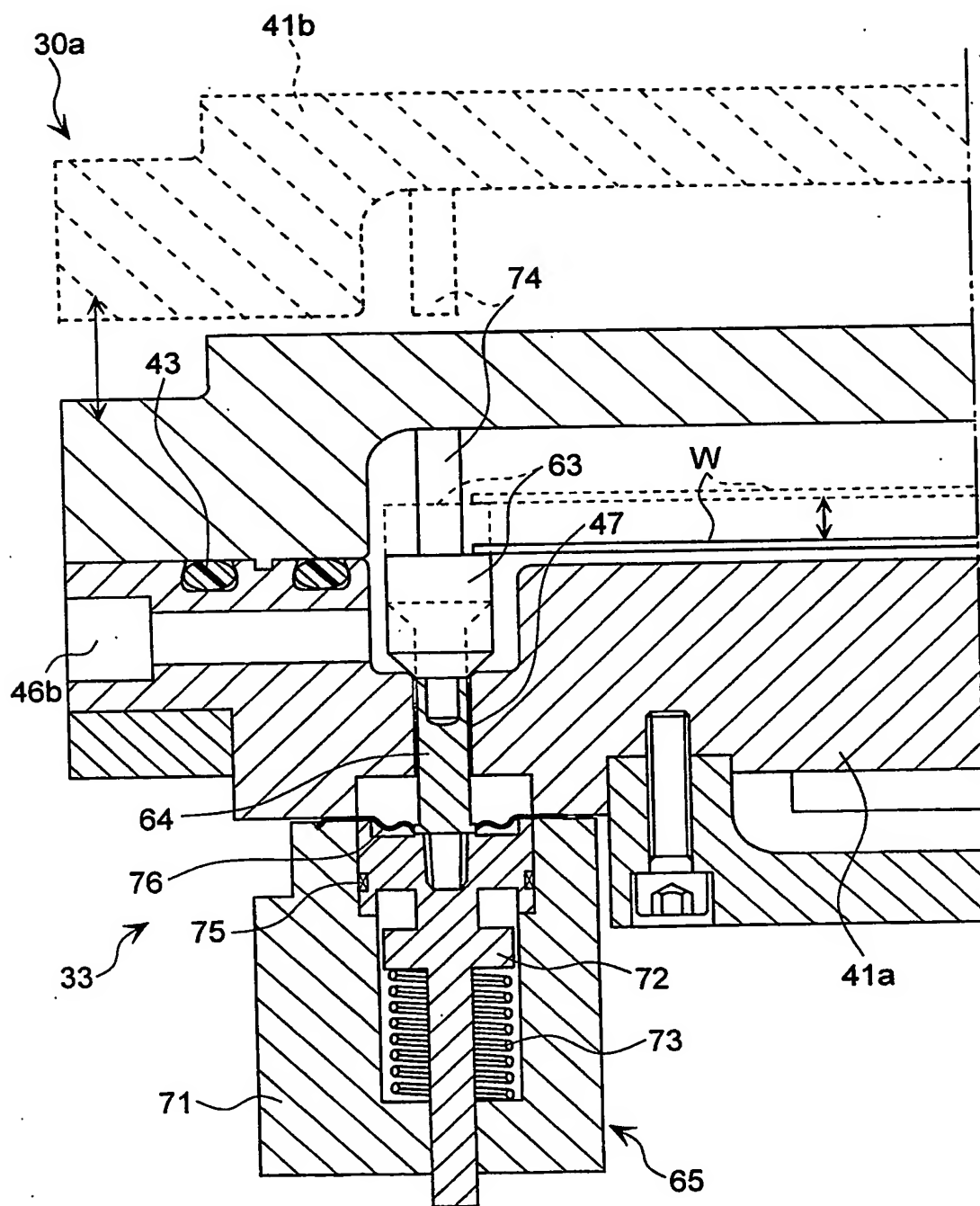
【図 7】



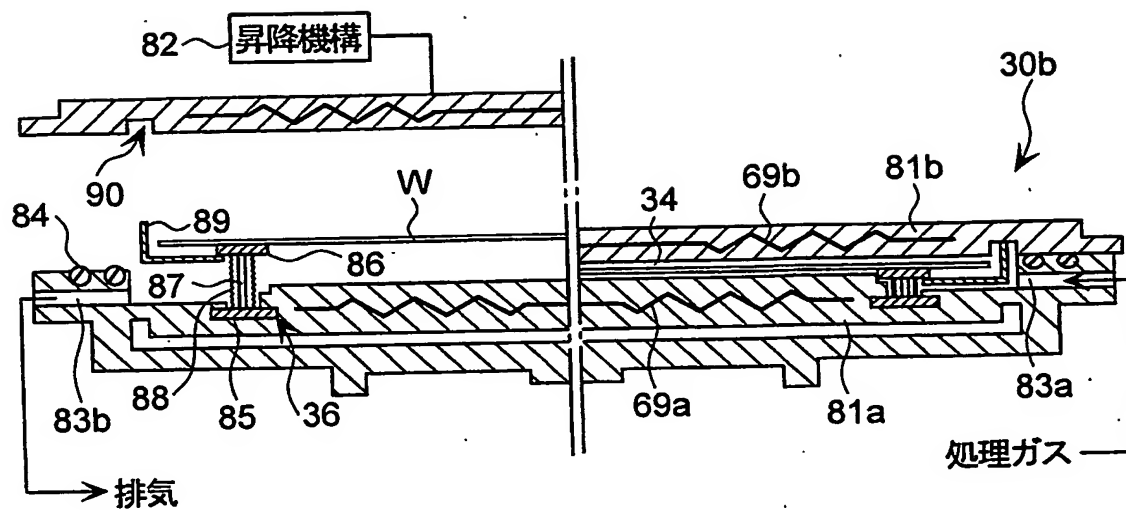
【図 8】



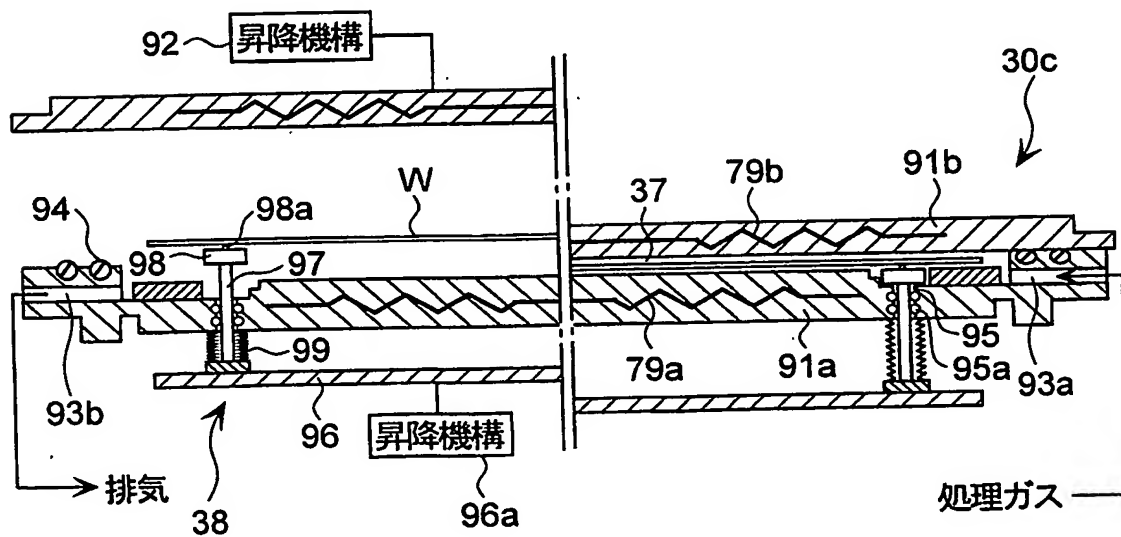
【図 9】



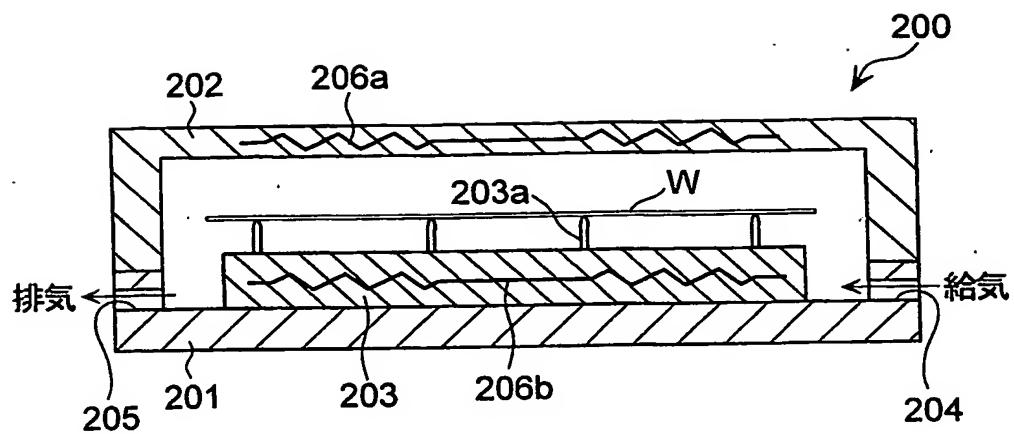
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内容積の小さい薄型の基板処理チャンバを提供する。

【解決手段】 チャンバ30は下部容器41aと蓋体41bから構成され、下部容器41aには貫通孔47が形成されている。ウエハWが略水平姿勢となるようにウエハWの周縁を支持する支持部材48を先端に有する支持ロッド49が貫通孔47に配置され、支持ロッド49はロッド昇降機構50により昇降自在である。支持ロッド49を降下させて支持部材48を最下端で保持した際に、支持部材48によって貫通孔47が気密に閉塞され、ウエハWは下部容器41aと蓋体41bによって形成される厚みの薄い処理空間32に収容される。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-216123
受付番号	50201094265
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年 7月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 7月25日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日 1994年 9月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名 東京エレクトロン株式会社
2. 変更年月日 2003年 4月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂五丁目3番6号
氏 名 東京エレクトロン株式会社